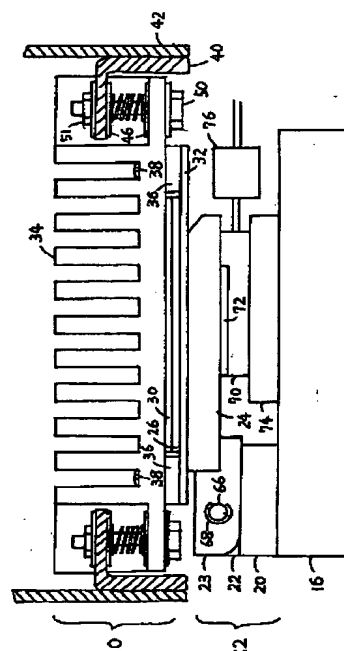


(11)特許出願公開番号



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非加熱時及び加熱時に応じて、上下操作可能なヒートシンクと、
電力供給を受けて発熱する発熱板と、
一方の面が該発熱板に接触する熱伝導性の良い加熱板と、
上記発熱板を挟んで、上記加熱板を熱伝導可能に上記ヒートシンクに取り付ける取付手段と、
加熱時に一方の面が上記加熱板に接触し、他方の面が被加熱対象物に接触する熱容量が比較的大きく、絶縁性の接触板とを具えることを特徴とする加熱装置。

【請求項2】 非加熱時及び加熱時に応じて、上下操作可能なヒートシンクと、
電力供給を受けて発熱する発熱板と、
一方の面が上記発熱板の一方の面に接触し、他方の面が上記ヒートシンクに接触する断熱板と、
一方の面が上記発熱板に接触する熱伝導性の良い加熱板と、
上記断熱板及び上記発熱板を挟んで、上記加熱板を熱伝導可能に上記ヒートシンクに取り付ける取付手段と、
加熱時に一方の面が上記加熱板に接触し、他方の面が被加熱対象物に接触する熱容量が比較的大きく、絶縁性の接触板とを具えることを特徴とする加熱装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電気素子等の対象物を加熱する加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】電力トランジスタの如き電気素子は、長時間動作すると自らの発熱によりかなりの高温になる。そのため、開発又は製造段階では、高温状態でも電気素子が所望の性能を満足するかどうかを試験する必要がある。

【0003】このような試験を行う従来の装置の1つでは、高温槽内に多数の電気素子の収容して所定温度に加熱し、高温槽から各電気素子を試験装置に送出する。しかし、この装置は効率良く試験を行うことができるが、送出及び試験中に電気素子の温度が下がり正確な試験結果を得ることができない。また、他の従来の装置では、電気素子を加熱装置で加熱しながら試験を行う。この装置では、電気素子を所定温度に保ち正確な試験結果を得ることができるが、電気素子を所定温度まで加熱するのに時間を必要とし、多数の電気素子を試験するには時間がかかるという問題がある。

【0004】したがって、本発明の目的は、複数の対象物を順番に所定温度に加熱する場合に、加熱のために交換した各対象物が所定温度に達するまでの時間を短くする加熱装置の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の加熱装置は、素

2

子特性試験装置の蓋等に取り付けられ、非加熱時及び加熱時に応じて、上下操作可能なヒートシンクと、電力供給を受けて発熱する発熱板と、発熱板の一方の面に接触する熱伝導性の良い加熱板と、発熱板を挟んで、加熱板を熱伝導可能に上記ヒートシンクに取り付ける取付手段と、加熱時に一方の面が加熱板に接触し、他方の面が被加熱対象物に接触するセラミック製接触板とを具える。ヒートシンク及び発熱板間には、断熱板を間挿してもよい。

【0006】

【作用】セラミック製接触板を使用することにより、一度、被加熱対象物を加熱し、対象物を交換して新たに加熱する場合に、接触板に蓄積された熱が発熱板から供給される熱と共に対象物を加熱するので、2回目以降は所定温度に加熱するまでの時間を短くすることができる。また、断熱板を間挿した場合は、ヒートシンクの外面に風を送ると、ヒートシンクに取付手段を介して取り付けられた加熱板の端部は、ヒートシンクにより冷やされ、加熱板の中央から端部に向かって熱の対流が生じ、この対流により加熱板の中央付近下の接触板の部分の加熱が促進される。

【0007】

【実施例】図1は、本発明の加熱装置で電気素子を加熱した状態を示す側面図であり、図2は図1の加熱装置を採用した素子特性試験装置100を示す斜視図である。本発明の加熱装置は、加熱機構10及び熱伝達機構12を含む。加熱機構部10は蓋14内に収容され、熱伝達部12は被測定素子用載置台16上に取り付けられる。蓋14はリンク機構18により装置100の本体102に連結され、上下に開閉運動が可能であり、加熱部10は蓋14と共に上下動する。熱伝達機構12は基部20、支持部22、回動部23及び接触部24を含む。図2は、蓋14を開け、熱伝達部12が被測定電気素子に接触する状態から解除され、被測定素子を載置台16から取り除いた状態を示す。

【0008】図3は、加熱装置の加熱機構10及び加熱部を蓋14に取り付けるための部分を示す分解斜視図である。図1及び図3を参照して本発明の加熱装置の構成を説明する。発熱板26は、電熱線をゴム・シート等で挟んで構成され、導線28を介して電力が供給される。例えば、プラスチック系繊維の様な材料から成る断熱板30は、発熱板26と略同一形状をし、その一方の面はヒートシンク34の平面部に接触し、他方の面は発熱板16の一方の面に接触する。発熱板26の他方の面は加熱板32に接触する。加熱板32は強度及び熱伝導性の良好な真鍮等の金属板であり、良好な平面度を得るためにニッケルでめっき加工されている。また、ヒートシンク34は通常はアルミニウム製であり、装置100内の冷却用ファンにより発生した風が送られ、熱を消散させる機能を果たす。発熱板26及び断熱板30は、加熱板

3

32及びヒートシンク34より面積が小さく、加熱板32及びヒートシンク34間で発熱板26及び断熱板30の周囲に隙間ができる。この隙間を埋めるために開口を設けたスペーサ36を配置し、この開口を介して固定ねじ38を加熱板32の設けたねじ孔に螺入することにより、発熱板26及び断熱板30を加熱板32及びヒートシンク34間に挟持する。スペーサ36に、アルミニウムの如き熱伝導性の良好な金属を使用することにより、加熱板32及びヒートシンク34間の熱の授受を効率良く行える。

【0009】加熱機構10は、互いに固定される支持用枠体40及び取付用枠体42から成る加熱機構支持構体により、蓋14に取り付けられる。ヒートシンク34及び支持用枠体40は対応する位置に夫々開口44及び45を有し、各開口に対して耐熱プラスチック板46及びコイルばね48を通して、ボルトねじ50及びナット51でヒートシンク34を支持用枠体40に取り付ける。取付用枠体42は固定ねじ49により蓋14の上部板の下側に取り付けられる。ばね48は夫々独立して弾性を与えるので、加熱板32はある程度柔軟に傾斜し且つ適当な圧力を与え、接触する物に適切に熱を伝達することができる。耐熱プラスチック板46は、熱が蓋14に伝達されるのを防止する。

【0010】熱伝達機構12は、上述の様に基部20、支持部22、1対の回動部23及び接触部24から成る。図4は、基部20に対する支持部22の取付機構を説明するための断面図である。基部20には、上端にくびれ部を有する開口54が1対形成される。支持部22は、基部20の1対の開口54と夫々対応する位置に1対の開口56を有し、基部20の上に配置される。基部20の開口54及び支持部22の開口56で形成される空洞内には支持ピン58が挿入される。支持ピン58は、上部円筒部及びこれより径の小さい下部円筒部を有し、上部円筒部は基部20のくびれ部に当接してそれ以上下らない。基部20の開口54内では、支持ピン58の下部円筒部を囲んでコイルばね60が配置され、この下部円筒部の端部にはリング62を取り付ける。コイルばね60は、上端が基部20のくびれ部に当接し、下端がリング62に当接して開口54内に収容される。支持ピン58は、基部20の開口54内のコイルばね60の弾性によりある程度上下動が可能であり、また、支持部22の開口56は支持ピン58より幾分大きく形成されているので、ある程度傾斜可能である。この様な取付状態で、基部20はねじ等（図示せず）により載置台16に固定的に取り付けられる。

【0011】支持部22は軸方向に円筒状の貫通孔（図示せず）を有し、支持ピン58は支持部22の開口56内に配置したときに、支持部22の貫通孔と位置合わせされる開口63を有する。1対の回動部23は、一端側に接触部24の一端がねじ64で固定される突起部を有

4

し、他端側の下側の隅は円弧状に面とりされている。回動部23は、更に中央部に開口（図示せず）を有し、1対の回動部23を支持部22の両側に配置し、支持部22の貫通孔、支持ピンの開口62及び回動部23の開口が一行に並んだ状態で、軸ピン66を挿入し、軸ピン66の露出した両端部にリング68を取り付ける。これにより、接触部24は回動部23を介して、軸ピン66の回りに回動可能になる。また、上述の様に、支持ピン58は上下動及び傾斜が可能であるので、それに応じて接触部24も動くことができるので、各種の被加熱対象物の高さ及び傾斜に合わせて位置調整できる。

【0012】図1では、被加熱対象物である大電流トランジスタ70は、一方の面にヒートシンク板72を有し、トランジスタ70を効率良く加熱するためヒートシンク板72を加熱構体10側に於て、載置台16の上に配置されたシリコン・ゴム74上に配置される。接触部24を回動させてトランジスタ70に接触させると共に、蓋14を閉じて加熱構体10を降下させて、加熱板32を接触部24に接触させる。加熱構体24は四隅に弾性力を有して接触部24を下に押しつけ、接触部24は上下動及び傾斜が可能であるので、接触部24の下面はトランジスタ70の上面の傾斜に追従して接触する。トランジスタ70を所定温度に加熱した状態で、トランジスタ70の端子リードに接続したプローブ76により測定を行う。

【0013】接触部24は、電気絶縁性及び熱伝導性の高いセラミック材料で形成される。接触部24の電気絶縁性は、通常、大電流トランジスタ70はヒートシンク板72は、コレクタ端子に接続されているために、ヒートシンク板72を加熱板32から絶縁するために必要とされる。

【0014】発熱板26に電力を供給すると、トランジスタ70は加熱板32及び接触部24を介して加熱される。発熱板26及びヒートシンク34間には断熱板30が介在しているので、ヒートシンク34の加熱は非効率である。冷却ファンによりヒートシンク34の外面に風を送ることにより、ヒートシンク34は冷やされる。加熱板32の端部はスペーサ26及びねじ38を介してヒートシンク34に接続されているので、このとき、加熱板32の端部はヒートシンク34により冷やされ、加熱板32の中央から端部に向かって熱の対流が生じ、この対流により加熱板32の中央付近直下にある接触部24の部分の加熱が促進される。接触部24はセラミック製であるために熱容量が比較的大きく、例えば、セラミックの代わりにポリイミドの様な絶縁シートを使用する場合に比較して長い加熱時間を必要とする。しかし、トランジスタ70を交換して新たに他のトランジスタ70を加熱する場合に、接触部24に蓄積された熱が発熱板26から供給される熱と共にトランジスタ70を加熱するので、2回目以降はトランジスタ70を所定温度に

10

20

30

40

50

5

加熱するまでの時間を短くすることができる。これに対し、絶縁シートは、熱を蓄積しないのでこのような効果はなく、また耐久性が不十分であり、変形しやすいために、実用上繰り返し使用される接触板としての使用に不当でない。

【0015】

【発明の効果】本発明の加熱装置によれば、被加熱対象物に接触するセラミック製接触板に蓄積された熱が対象物の加熱に貢献するので対象物が所定温度に達するまでの加熱時間が短縮し、例えば、複数の電気素子を順番に 10 所定温度に加熱して試験する場合に、全体の試験時間を短縮できる。また、ヒートシンク及び発熱板間に断熱板を間挿した場合は、ヒートシンクの外面に風を送ると、*

6

* 加熱板の中央から端部に向かって熱の対流が生じ、この対流により加熱板の中央付近下の接触板の部分の加熱が促進され、更に加熱時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加熱装置を示す側面図。

【図2】図1の加熱装置を採用した素子特性試験装置。

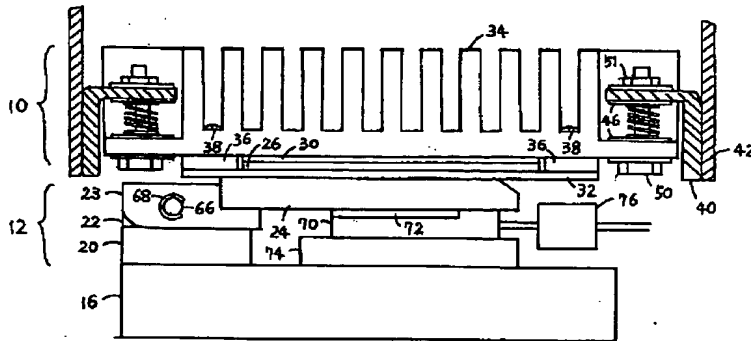
【図3】図1の装置の加熱構体を示す分解斜視図

【図4】図1の装置の熱伝導構体を示す断面図。

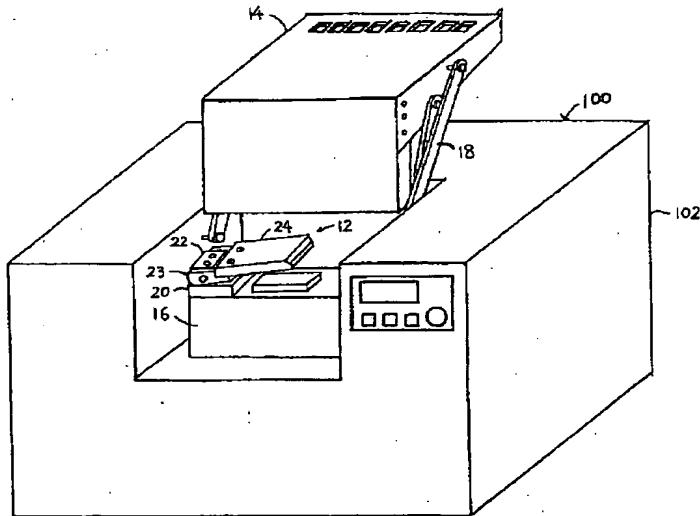
【符号の説明】

24 接触板
26 発熱板
32 加熱板
34 ヒートシンク

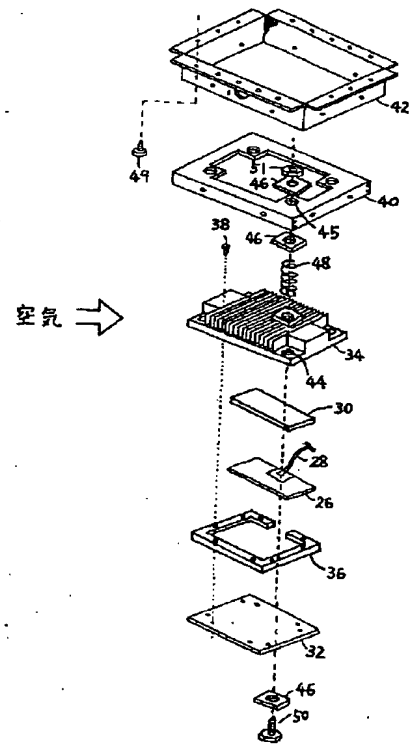
【図1】



【図2】



【図3】



(5)

特開平 8 - 1 5 3 6 9

【図 4】

